

B/4

8



Patent
Attorney's Docket No. 024444-424

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)
Mattias BERGLUND et al.)
Application No.: 08/929,462) Allowed: July 17, 1998
Filed: September 15, 1997) Batch No. G60
For: TWO-PIECE ROTARY METAL-) Group Art Unit: 3722
CUTTING TOOL AND METHOD FOR)
INTERCONNECTING THE PIECES) Examiner: D. Howell

PETITION TO ACCEPT LATE ENTRY OF CLAIM FOR PRIORITY

Honorable Commissioner of Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

Sir:

Enclosed is a certified copy of the priority document for the above-identified application. The priority document was not available at the time of the payment of the issue fee was paid on August 18, 1998. The priority document has since been received.

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Swedish Patent Application No. 9603325-3

Filed: September 13, 1996

08/25/1998 AIBRAHIM 00000068 08929462
01 FC:122 130.00 0P

Application No. 08/929,462
Attorney Docket No. 024444-424

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the original oath or declaration. Acknowledgment of receipt of this certified copy is requested.

The undersigned attorney of record hereby requests entry of the Claim for Priority. A check in the amount of \$130.00 as specified under 37 C.F.R. § 1.17(i)1 is enclosed.

The Commissioner is hereby authorized to charge any fees under 37 C.F.R. §§ 1.16 and 1.17 that may be required by this paper, and to credit any overpayment, to Deposit Account No. 02-4800. This paper is submitted in triplicate.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

By:


Alan E. Kopecki
Registration No. 25,813

Post Office Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

Date: *August 20, 1998*

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen



**Intyg
Certificate**

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande Seco Tools AB, Fagersta SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 9603325-3
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 1996-09-13
Date of filing

Stockholm, 1997-09-10

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Hans Järvman
Avgift
Fee 170:-

Best Available Copy

Verktyg för skärande bearbetning

Föreliggande uppfinning härför sig till ett verktyg för roterande, skärande bearbetning, innehållande en verktygskropp och en skärdel. Verktygskroppen

- 5 har en frontyta och skärdelen har en stödtyta anordnade att lösbart anligga mot varandra i huvudsak i ett radialplan. Verktygskroppen och skärdelen innehåller medel vilka samverkar för att hålla dem samman. Uppfinningen härför sig även till en skärdel och en verktygskropp samt en metod för att montera en skärdel till en verktygskropp.

10

Teknikens ståndpunkt

Det är förut känt att använda utbytbara skäreggar på olika typer av verktyg för skärande bearbetning, speciellt i metalliska arbetstycken. Denna teknik har dock sin praktiska begränsning av hanteringsmässiga skäl när det rör sig om fräs- och borrverktyg som roterar kring sin längdaxel.

Genom DE-PS-367,010 och US-A-2,259,611, är förut känt att anordna borrar med lösbare borrspetsar, varvid borrspetsen kvarhålls med hjälp av laxstjärtprofil respektive med presspassning. De kända verktygen är emellertid

- 20 behäftade med nackdelar såsom dålig momentöverförande förmåga och besvärlig montering och demontering.

Föreliggande uppfinning har som ett syfte att anvisa en utformning av borr- och fräsverktyg med utbytbara skäreggar, varigenom sagda utformning undanrörer problemen med känd teknik.

Ett annat syfte med föreliggande uppfinning är anordna ett stabilt verktyg företrädesvis för borrhning eller fräsning där skärdelen samverkar med verktygskroppen medelst en bajonettkoppling.

Ett annat syfte med föreliggande uppförande är anordna ett stabilt verktyg företrädesvis för borrning eller fräsning där skärdelen lätt kan bytas för hand utan att tidsödande skruvning eller lödning behöver tillgripas.

5

Ett annat syfte med föreliggande uppförande är anordna ett verktyg med en självcentrerande skärdel.

Dessa och andra syftens har uppnåtts genom ett verktyg och en borrspets
10 såsom de definieras i efterföljande patentkrav med hänvisning till ritningarna.

Figurförteckning

Fig. 1 visar ett borrverktyg enligt föreliggande uppförande, i sprängvy. Fig. 2 visar en skärdel enligt föreliggande uppförande i bottenvy. Fig. 3 visar skärdelen i en sidovy enligt linjen III-III i Fig. 2. Fig. 3A visar skärdelen i perspektivvy underifrån. Fig. 4 visar den främre änden på en verktygskropp enligt föreliggande uppförande i toppvy. Fig. 5 visar borrskaftet i en sidovy enligt linjen VI-VI i Fig. 4. Fig. 6, 7 och 8 visar tvärsnitt genom en verktygets bajonettkoppling. Fig. 9 visar verktyget enligt Fig. 1 i förstoring.

20

Detaljerad beskrivning av uppföringen

Det i Fig. 1 visade utföringsexemplet av ett verktyg 10 enligt uppföringen är en så kallad spiralborr, vilken innehåller en skärdel eller borrspets 11 och en borrkropp 12. Borren har en rotationsriktning R.

25

Borrspetsen 11 är vid sin från borrkroppen 12 vända ände försedd med åtminstone en skärande egg 19 i borrspetsens 11 främre ände, vilken ges olika utformning alltefter användningsområde.

Borrspetsen 11 är utförd i hårdmaterial, företrädesvis hårdmetall och helst i formsprutad hårdmetall och innehåller två övre släppningsytor 15, en stödtyta 16 samt dem förenande första 41 och andra 18 krökta ytor. Samtliga dessa ytor och tillhörande eggar är integrerade i borrspetsen och således utförda i samma material, d v s företrädesvis formsprutad hårdmetall. Skärningslinjer mellan de andra krökta ytorna eller spänkanalerma 18 och släppningsytorna 15 bildar huvudskäreggar 19, företrädesvis via, ej visade, förstärkningsfaser. Skärningslinjer mellan de första krökta ytorna 41 och spänkanalerma 18 bildar biskäreggar. Spänkanalen kan alternativt vara anpassade för en borrkropp med raka spänkanaler. De radiellt ytter delarna mellan spänkanalerma utgörs av bommar 41, var och en med en längd G i omkretsled. Borrspetsens största diameter utgörs av det diametrala avståndet mellan bieggarnas radiellt yttersta punkter. Borrspetsens höjd är i huvudsak lika med spetsens största diameter, för att minimera slitaget från spånor på skarven mellan borrspetsen och borrkroppen. Spolhål 23, i huvudsak parallell med rotationsaxeln 22, genomlöper borrspetsen från stödtytan 16 till mynningen i respektive övre släppningsyta 15.

Stödtytan 16 enligt Fig. 2, 3 och 3A är i huvudsak plant utformad men innehåller en urtagning 50 i övergången mellan stödtytan och varje boms 41 mantelyta. Varje urtagning 50 innehåller en till mantelytan vinkelrätt ansluten första friyta 51, vilken vinkelrätt ansluter till en andra friyta 52, som i sin tur bildar en spetsig vinkel α , Fig. 6, med en första styrta 53, vilken ansluter till en med rotationsaxeln 22 parallell andra styrta 54, vilken ansluter till stödtytan 16 via en radie eller en anträngsfas 55. Urtagningen 50 har en stoppyta 56, Fig. 3A, vilken är parallell med axeln 22 och vilken lämpligen ligger i ett axialplan som skär namnda axel. Urtagningen 50 har utsträckning i tangentiell riktning från spänkanalen 18 till cirka halften av sambörande boms 41 tangentiella längd L.

Borrkroppen är utförd i ett material som har lägre elasticitetsmodul än hårdmetall. Borrkroppen har skruvformiga spåkanaler 18 eller raka spåkanaler och dessa kan sträcka sig längs hela kroppen eller längs en del 5 därav. Borrkroppen 12 är vid sin mot borrspetsen 11 vända ände försedd med en frontytta 24, vilken är anordnad att anligga mot borrspetsens 11 stödyta 16. Stödytans största diameter är större än frontytans största diameter för att minimera slitage från spånor på skarven mellan borrspetsen och 10 borrkroppen. Frontytan 24 är i huvudsak plant utformad men innehållar en upphöjning 60 i övergången mellan frontytan och varje boms 41 mantelyta. Upphöjningens höjd är något mindre än urtagningens 50 djup. Varje 15 upphöjning 60 innehåller en till mantelytan vinkelrätt ansluten första friyta 61, vilken vinkelrätt ansluter till en andra friyta 62, som i sin tur bildar en spetsig vinkel π med en första styryta 63, vilken ansluter till en med rotationsaxeln 22 parallell andra styryta 64, vilken ansluter till frontytan 24 via en radie 65. Upphöjningen 60 har en stoppyta 66, Fig. 9, vilken är parallell med axeln 22 och vilken lämpligen ligger i ett axialplan som skär nämnda axel. Frontytans minsta diameter är mindre än borrspetsens största 20 diameter men större än borrspetsens minsta diameter. Upphöjningen 60 har utsträckning i tangentiell riktning från spåkanalen 18 till cirka hälften av samhörande boms 41 tangentiella längd G.

Stopptyorna 56 respektive 66 bör vara så långt ifrån rotationsaxeln som möjligt för bästa momentöverföring, d v s de anordnas diametralt motstående 25 varandra. Borrspetsen måste vara symmetriskt utformad för att verktygets koncentricitet skall bibehållas vid varierande belastning, d v s för att borrspetsen skall hållas centrerad relativt borrkroppen. Upphöjningarna 60 och urtagningarna 50 ligger på avstånd från och i huvudsak bakom samhörande skäregg 19 i verktygets rotations riktning R.

Montering av borrspetsen 11 på borrkroppen 12 sker på följande sätt.

Borrspetsen 11 förs i riktning mot borrkroppen 12, så att varje upphöjning 60 når in i samhörande spänkanal och så att stödytan 16 anslår mot frontytan

- 5 24. Därefter roteras borrspetsen i riktningen R inom ett vinkelintervall ϕ vilket är mindre än 0 till 360°, företrädesvis 0 till 60°, relativt borrkroppen så att upphöjningen tillåts att glida med glidpassning i urtagningen till dess att stopptyorna 56 och 66 anslår mot varandra. Borrspetsen 11 är nu förankrad i borrkroppen 12 på ett fullgott sätt.

10

När borrspetsen 11 skall bytas ut, förfares på omvänt sätt som vid monteringen, varvid borrspetsen 11 kan avlägsnas från borrkroppen 12 och bytas, företrädesvis med hjälp av en lämplig nyckel i ingrepp med spänkanalerna på borrspetsen. Nämnda nyckel och nyckelgrepp används

- 15 företrädesvis även vid montering.

De ytor som under borrhingsoperationen skall vara i ingrepp är 53 och 63 samt stödytan 16 och frontytan 24. Ytorna 53 och 63 samverkar för att hålla skärdelen så att den ej kan lossna i matningsriktrangen, till exempel vid

- 20 återdragning av verktyget. Ytorna 53 och 63 är företrädesvis så utformade att deras samverkan leder till viss elastisk utböjning av upphöjningen 60 på grund av glidpassningen. En begränsad kontakt mellan 54 och 64 kan tillåtas. Det senare ger innebär dock ett förhöjt moment vid radien 65. Skärdelen är självcentrerande i verktygskroppen, d v s den återförs så att dess axel sammanfaller med rotationsaxeln 22 om den förskjuts under bearbetningsoperationen. Ytan 55 skall medge en relativt stor radie 65 hos verktygskroppen. Ytorna 52 och 62 bör ej vara i ingrepp med varandra under bearbetningsoperationen. Detta realiseras genom att ytan 53 förlängs. Friytorna 51 och 61 får ej vara i ingrepp med varandra under

bearbetningsoperationen, varför ett spel P alltid kommer att föreligga mellan dem. Spelet P är 0,1 - 1,0 mm. Under bearbetningsoperationen kommer stödtytan 16 av matningskraften att pressas mot frontytan 24, vilket innebär att den elastiska utböjningen hos upphöjningen tenderar att minska något, vilket dock motverkas av att upphöjningen böjs radiellt inåt på grund av trycket på frontytan 24 från matningskraften.

Uppfinningen är användbar även för fräser. Borrspetsen är företrädesvis belagt med skikt av t.ex. Al₂O₃, TiN och/eller TiCN. I vissa fall kan det vara befogat att applicera superhårda material såsom CBN eller PCD på skäreggarna. Alternativt kan keramiskt material användas vid formsprutning av borrspetsarna.

Uppfinningen är på intet sätt begränsad till den ovan beskrivna utföringsformen, utan kan fritt varieras inom ramen för de efterföljande patentkraven.

Patentkrav

1. Verktyg för relativt ett metalliskt arbetsstykke, roterande skärande bearbetning, innehållande en verktygskropp (12) och en skärdel (11), varvid verktygskroppen har en skaftdel (40), en frontyta (24) och spånganaler, varvid skärdelen har en stödtyta (16) anordnad att lösbart anligga mot frontytan, varvid verktygskroppen och skärdelen innehåller medel vilka samverkar för att hålla dem samman,
kännetecknat av att nämnda medel innehåller samverkande
upphöjningar (60) och urtagningar (50), vilka är avsedda att roteras relativt
varandra i samband med montering av skärdelen till verktygskroppen för att
bilda en bajonettkoppling, varvid nämnda rotation sker inom ett
vinkelintervall (ϕ).
15 2. Verktyg enligt krav 1,
kännetecknat av att de samverkande upphöjningarna (60) och
urtagningarna (50) är anordnade i anslutning till skärdelens och
verktygskroppens periferier och att vinkelintervallet (ϕ) är mindre än 0 till
360°, företrädesvis 0 till 60°.
20 3. Verktyg enligt något av kraven 1 eller 2,
kännetecknat av att de samverkande upphöjningarna (60) och
urtagningarna (50) innehåller relativt verktygets rotationsaxel (22) vinklade
ytor (53,63) avsedda att uppta krafter riktade framåt i verktygets
matningsriktning.
25 4. Verktyg enligt krav 1, 2 eller 3,
kännetecknat av att verktygskroppen (12) har lägre elasticitetsmodul
än skärdelen (11) för att upphöjningarna (60) skall kunna elastiskt böjas i

verktygets radiella riktning i samband med montering och bearbetning och att upphöjningarna (60) och urtagningarna (50) ligger på avstånd från och i huvudsak bakom samhörande skäregg (19) i verktygets rotationsriktning (R).

- 5 **5. Verktyg enligt något av föregående krav,**
kännetecknat av att upphöjningarna (60) och urtagningarna (50) har utsträckning i tangentiell riktning från spänkanalen (18) till cirka hälften av samhörande boms (41) tangentiella längd (G).
- 10 **6. Verktyg enligt något av föregående krav,**
kännetecknat av att ett spel (P) är anordnat mellan skärdelens och verktygskroppens mot varandra vända, mest perifera ytor (51,61).
- 15 **7. Skärdel för roterande spännavskiljande bearbetning, varvid skärdelen (11)**
har en cirkular grundform samt har åtminstone en skärande egg (19), vilken
är integrerad med skärdelen (11), vilken vid sin från skäreggen vända ände är
försedd med en stödtyta (16), varvid skärdelen innehåller minst en spänkanal
(18),
kännetecknade av att skärdelens stödtyta (16) innehåller medel (50) för
20 att utgöra en del av en bajonettkoppling anordnad att kunna roteras inom ett
vinkelintervall (ϕ).
- 25 **8. Skärdel enligt krav 7,**
kännetecknade av att medlet utgörs av upphöjningar (60) eller
urtagningar (50), vilka är anordnade diametralt motstående i anslutning till
skärdelens periferi och att medlet har utsträckning i tangentiell riktning från
spänkanalen (18) till cirka hälften av en samhörande boms (41) tangentiella
längd (G) och att vinkelintervallet (ϕ) är mindre än 0 till 360°, företrädesvis 0
till 60°.

9. Verktygskropp för ett verktyg för roterande spännavskiljande bearbetning, innehållande en skaftdel (40), spänkanaler (18) och en frontytta (24), varvid kroppen har en centrumaxel (22)

5 kännetreckna att verktygskroppens frontytta (24) innehåller medel (60) för att utgöra en del av en bajonettkoppling.

10. Verktygskropp enligt krav 9,

kännetreckna att medlet utgörs av upphöjningar (60) eller urtagningar (50), vilka är anordnade diametralt motstående i anslutning till verktygskroppens periferi och att medlet har utsträckning i tangentell riktning från samhörande spänkanal (18).

11. Metod för att montera en skärdel till en verktygskropp för att bilda ett

verktyg för relativt ett metalliskt arbetssytte, roterande skärande bearbetning, innehållande en verktygskropp (12) och en skärdel (11), varvid verktygskroppen har en skaftdel (40), en frontytta (24) och spänkanaler (18), varvid skärdelen har en stödtyta (16) anordnad att lösbart anligga mot frontytan, varvid verktygskroppen och skärdelen innehåller medel vilka

20 samverkar för att hålla dem samman,

kännetreckna att metoden innehåller följande steg:

- anordna komplementära upphöjningar (60) och urtagningar (50) på skärdelen (11) och verktygskroppen (12),

-skärdelen (11) förs i riktning mot verktygskroppen (12), så att varje

25 upphöjning (60) når in i samhörande spänkanal (18) och så att stödtytan (16) anslår mot frontytan (24),

-skärdelen (11) roteras inom ett vinkelintervall (ϕ) i en riktning (R) relativt verktygskroppen så att varje upphöjning tillåts glida i samhörande urtagning till dess att stoppytor (56,66) hos varje upphöjning och urtagning anslår mot varandra.

Sammandrag

Föreliggande uppfinning hänsför sig till ett verktyg och en skärdel för skärande bearbetning, varvid verktyget i verksamt läge företrädesvis roterar runt sin längsgående centrumaxel. Verktyget innehåller en verktygskropp (12) och en skärdel (11), varvid verktygskroppen har en frontyta (24) och skärdelen har en stödyta (16) anordnade att lösbart anligga mot varandra. Frontytan och stödtytan innehåller samverkande upphöjningar (60) och urtagningar (50), vilka är anordnade att överföra de vid bearbetning uppkommande skärkrafterna medelst en bajonettkoppling. Uppfinningen hänsför sig även till en skärdel och en verktygskropp samt en metod för att montera en skärdel till en verktygskropp.

15

(Fig. 1)

PRU 96-09-13 M

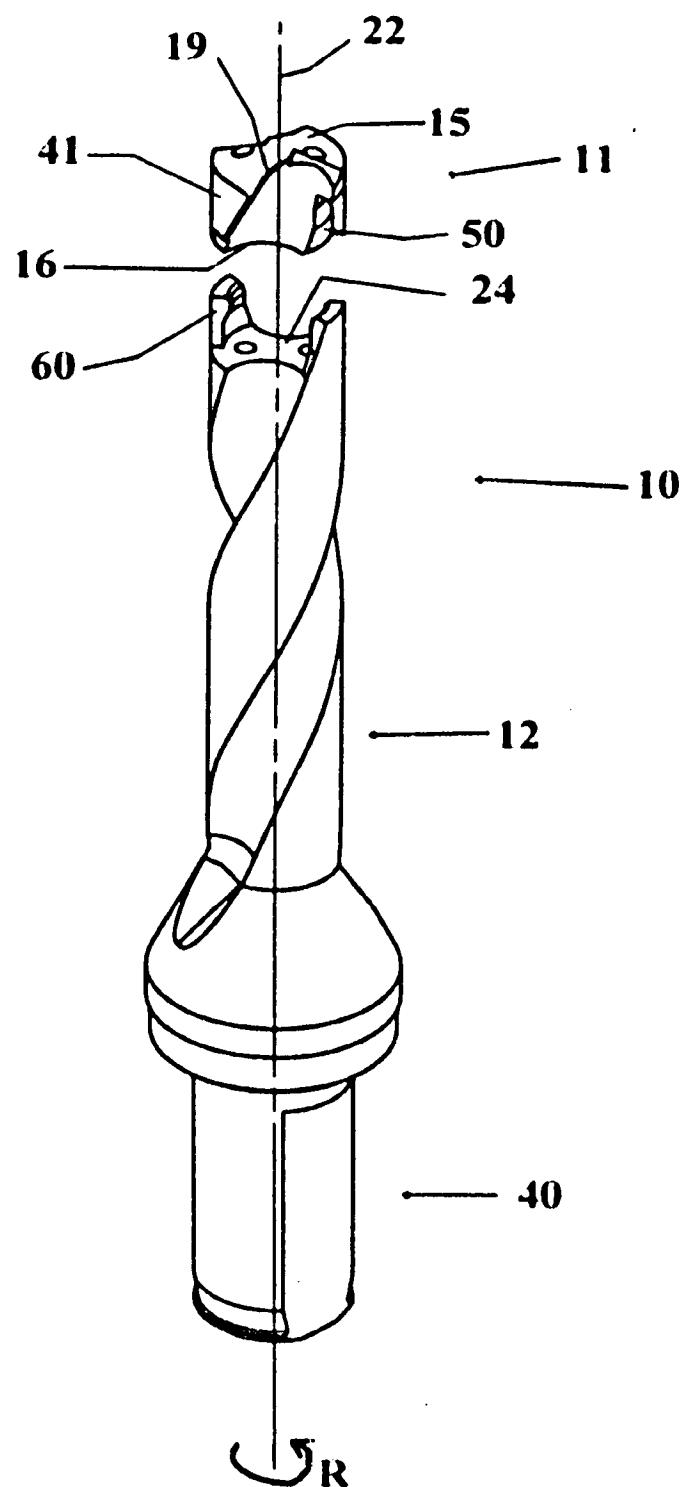


Fig. 2

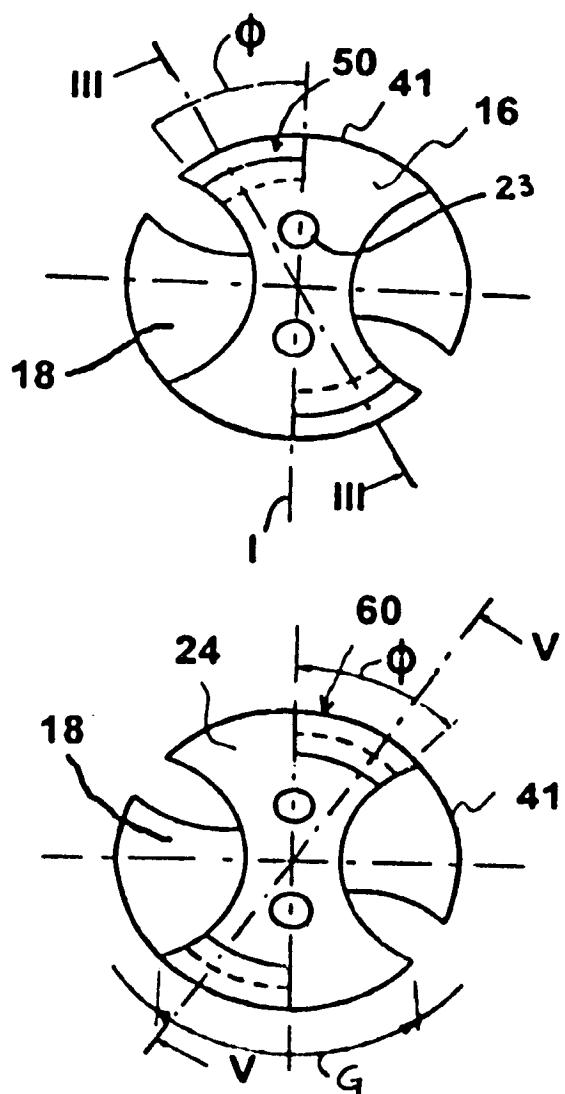


Fig. 3

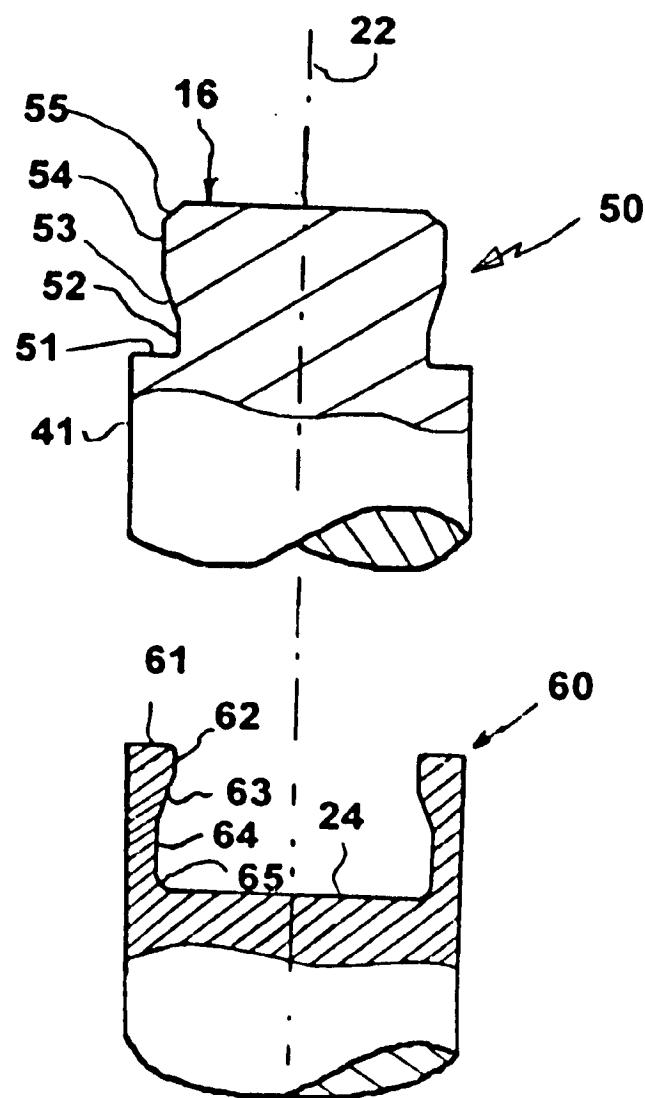


Fig. 4

Fig. 5

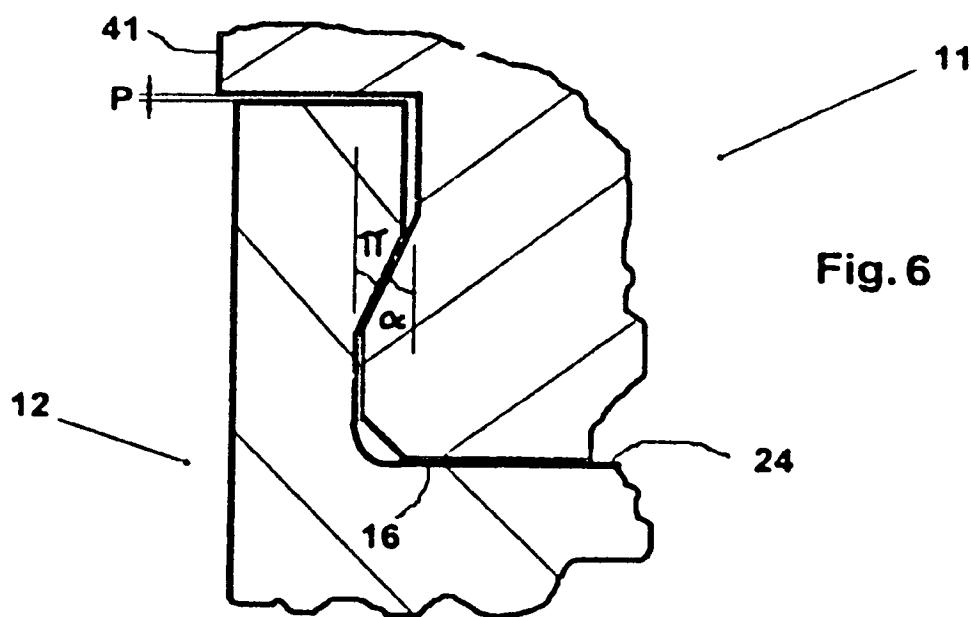


Fig. 6

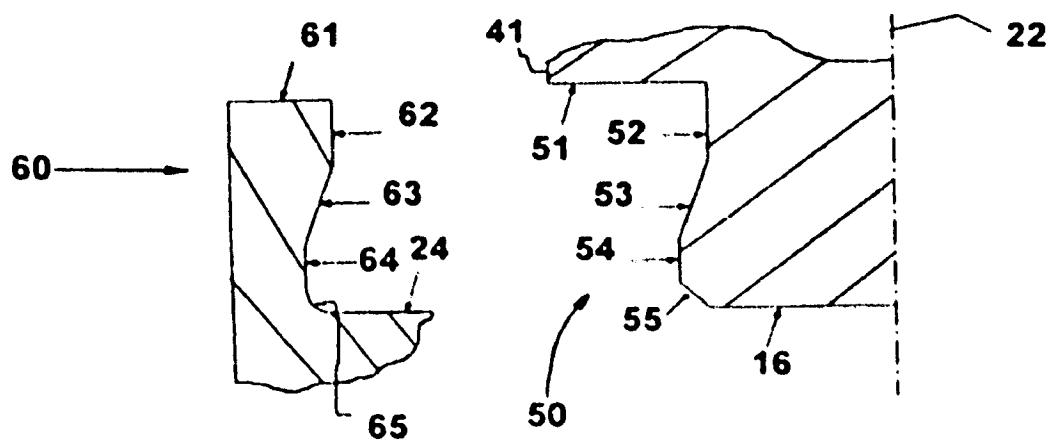


Fig. 7

Fig. 8

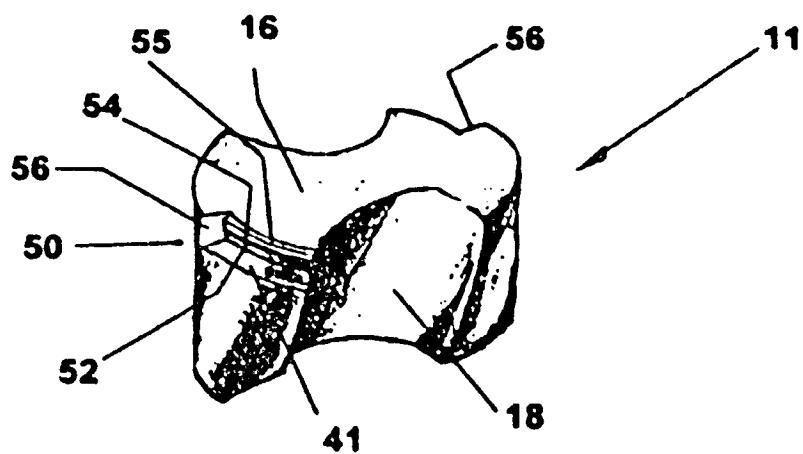


Fig. 3A

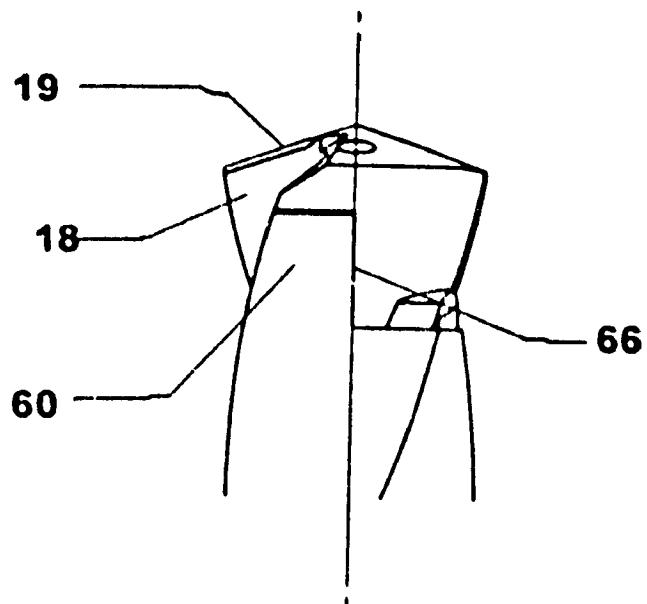


Fig. 9

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.